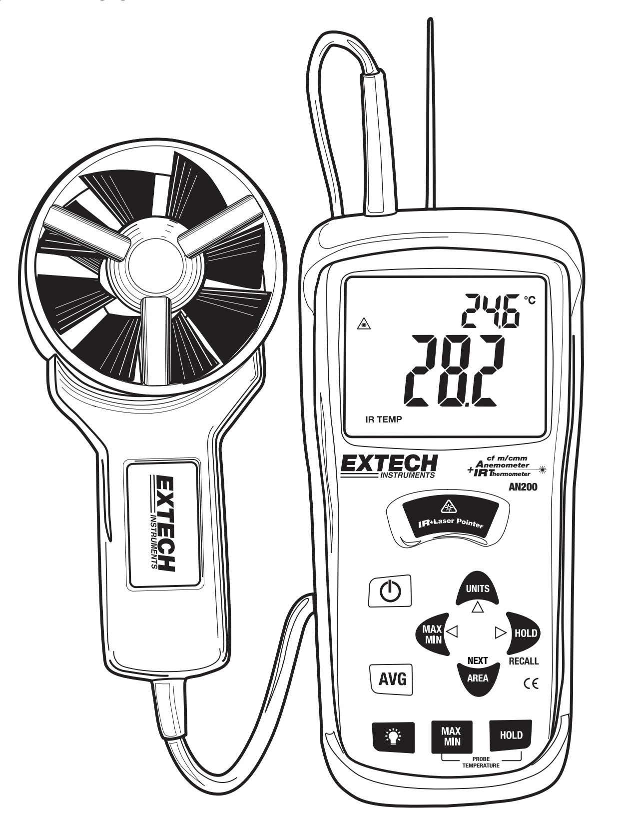
Manuel d’utilisation



Thermo-anémomètre CFM/CMM + Thermomètre infrarouge

Modèle AN200



Introduction

Nous vous félicitons pour votre achat du Thermo-anémomètre CFM/CMM avec Thermomètre Infrarouge Extech AN200. Cet instrument mesure la Vitesse de l'air, l'Écoulement d'air (volume), la Température d'air (avec sonde) et la Température d'une surface (avec la fonction infrarouge). L'écran à cristaux liquides, grand et facile à lire, comprend un affichage principal et un affichage secondaire, ainsi que plusieurs indicateurs d'état. La fonction infrarouge comprend un pointeur laser pour une ciblée correcte. De plus, le mesureur peut aussi enregistrer 16 emplacements de mémoire, pour un rappel facile. Une utilisation soigneuse de ce détecteur vous fournira des années de service fiable.

ATTENTION :

- Une utilisation incorrecte peut entraîner des dommages, des coups, des blessures ou la mort. Lisez et assurez-vous de comprendre ce manuel d'utilisation avant d'opérer le détecteur.
- Inspectez l'état de la sonde et du détecteur lui-même pour vérifier qu'ils ne présentent pas de dommage, avant de travailler avec le détecteur. Réparez ou remplacez tout dommage avant utilisation.
- Si l'équipement est utilisé d'une façon non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement risque d'être affaiblie.
- Cet appareil n'est pas un jouet et ne doit pas parvenir aux mains des enfants. Il contient des objets dangereux ainsi que de petites pièces que les enfants risqueraient d'avaler. Si un enfant avale l'une de ces pièces, faites immédiatement appel à un médecin.
- Ne laissez pas traîner les piles et le matériel d'emballage sans surveillance ; ils pourraient être dangereux pour un enfant s'il les utilise comme jouet.
- Si cet appareil ne va pas être utilisé pendant une longue période, retirez-en les piles afin d'éviter qu'elles ne fuient.
- Les piles périmées ou endommagées peuvent provoquer la cautérisation en contact avec la peau. Par conséquent, utilisez toujours des gants adéquats dans ces cas-là.
- Vérifiez que les piles ne sont pas en court-circuit. Ne jetez pas les piles au feu.
- **Ne regardez pas directement le rayon laser, et ne le dirigez pas directement sur un œil.** Les rayons laser visibles de faible puissance ne présentent généralement pas de danger, mais peuvent représenter un danger potentiel s'il sont vus pendant de longues périodes.



Caractéristiques techniques

Vitesse de l'air	Étendue	Résolution	Précision
m/s (mètres par sec)	0,40 – 30,00 m/s	0,01 m/s	± (3%rdg + 0,20 m/s)
km/h (kilomètres/heure)	1,4 – 108,0 km/h	0,1 km/h	± (3%rdg +0,8 km/hr)
ft/min (pied par minute)	80 – 5900 ft/min	1 ft/min	± (3%rdg + 40 ft/m)
mph (miles par heure)	0,9 – 67,0 mph	0,1 mph	± (3%rdg + 0,4 MPH)
nœuds (MPH nautique)	0,8 à 58,0 nœuds	0,1 noeud	± (3%rdg + 0,4 nœuds)
Écoulement de l'Air	**Étendue**	**Résolution**	**Surface**
CMM (mètre cube/min)	0-999999 m^3/min	.1	0 à 999,9m^2
CFM (pied cube/min)	0-999999 ft^3/min	.1	0 à 999,9ft^2
Température de l'Air	**Étendue**	**Résolution**	**Précision**
	14 - 140°F (-10 - 60°C)	0,1°F/C	4,0°F (2,0°C)
Température Infrarouge	**Étendue**	**Résolution**	**Précision**
	-58 à -4°F (-50 à -20°C)	0,1°F/C	±9,0°F (5,0°C)
	-4 à 500°F (-20 à 260°C)	1°F/C	lecture ±2% ou ±4°F (2°C), la plus grande

Circuit Circuit personnalisé à microprocesseur LSI

Écran Écran à cristaux liquides 4 chiffres double fonction 0,5" (13 mm)

Fréquence d'échantillon 1 lecture par seconde environ

Détecteurs Détecteur Vitesse/Écoulement de l'air : Bras de girouette à angle conventionnel, avec roulement à bille à faible frottement.

Détecteurs de Température : Thermistor de précision type NTC et Infrarouge

Réponse spectrale de l'Infrarouge 6 à 14µm

Emissivité de l'Infrarouge 0,95 fixe

Rapport de distance de l'infrarouge 8:1

Fréquence d'échantillon de l'infrarouge 2,5 lectures par seconde environ

Arrêt automatique S'éteint automatiquement après 20 minutes, pour préserver les piles

Température de fonctionnement 32°F à 122°F (0°C à 50°C)

Température de Rangement 14 à 140°F (-10 à 60°C)

Humidité de fonctionnement <80% HR

Humidité de rangement <80% HR

Altitude de fonctionnement 2000 mètres (7000ft) maximum

Pile Une pile de 9 volt (NEDA 1604)

Durée de vie de la pile 80 heures environ (si le rétro-éclairage et le laser sont utilisés continuellement, la durée de vie de la pile sera réduite à 2 ou heures environ)

Courant de la pile 8,3 mA DC environ

Poids 725 g (1,6 lbs) y compris pile et sonde

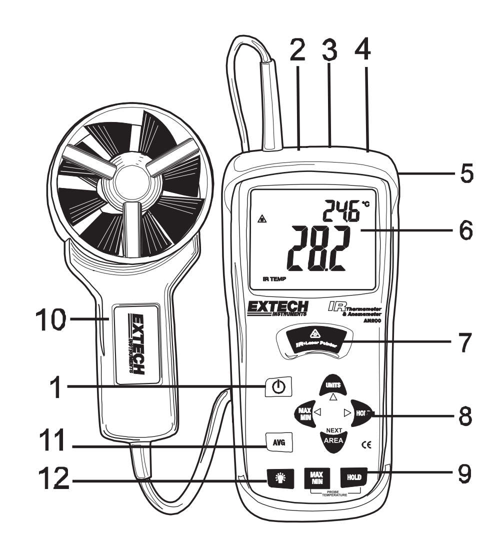
Dimensions Instrument principal : 178 x 74 x 33mm (7,0 x 2,9 x1,2")

Tête du détecteur : 70mm (2,75") de diamètre

Description du Détecteur

1. Bouton ON/OFF
2. Prise d'entrée de la sonde
3. Pointeur laser
4. Capteur Infrarouge
5. Étui caoutchouc
6. Écran à cristaux liquides
7. Bouton de mesure de thermomètre infrarouge
8. Boutons écoulement d'air (4)
9. Boutons de fonction pour Température d'air (2)
10. Girouette
11. Bouton Moyenne d'écoulement d'air
12. Bouton rétro-éclairage

Remarque : Le compartiment de la pile, le socle inclinable et le trépied sont situés à l'arrière de l'instrument



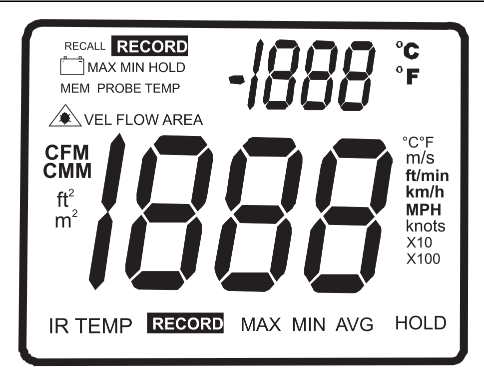
Clavier

- Appuyez pour allumer ou éteindre le détecteur
- **IR + Pointer Laser** Appuyez et maintenez enfoncé ce bouton pour mesurer.
- **MAX/MIN** Enregistre et mémorise les lectures maximum et minimum d'écoulement d'air et de vitesse. ◄ (GAUCHE) sert aussi à changer le bouton du signe décimal en mode SURFACE
- **UNITS** (UNITÉS) Appuyez sur ce bouton pour sélectionner le mode de travail. En mode ÉCOULEMENT, le détecteur affiche le *volume* d'air. En mode VITESSE, le détecteur affiche la *vitesse* de l'air. ▲ (HAUT) sert aussi à augmenter le bouton du nombre en mode SURFACE.
- **HOLD** (MAINTENIR) Appuyez sur ce bouton pour geler la lecture affichée. Appuyez à nouveau pour débloquer l'affichage. ►(DROITE) sert aussi à changer le bouton chiffre en mode SURFACE
- **AREA** (SURFACE) Appuyez et maintenez enfoncé ce bouton pour saisir manuellement la surface d'une conduite en mode CFM ou CMM.

  Appuyez et maintenez enfoncé ce bouton pour naviguer dans les emplacements de la mémoire.

  Ce bouton sert aussi à effacer la mémoire en mode Moyenne.
- Appuyez sur ce bouton pour allumer et éteindre le rétro-éclairage. Maintenez ce bouton enfoncé pour désactiver l'arrêt automatique.
- **MAX/MIN (Température)** Appuyez sur ce bouton pour enregistrer et mémoriser les lectures maximum et minimum de la température de l'air.
- **HOLD (Température)** Appuyez sur ce bouton pour geler la lecture de température affichée. Appuyez à nouveau pour débloquer l'affichage.
- **AVG (MOYENNE)** Appuyez sur ce bouton pour passer au mode Moyenne. Calcule la moyenne de 20 mesures max.

Disposition de l'Écran



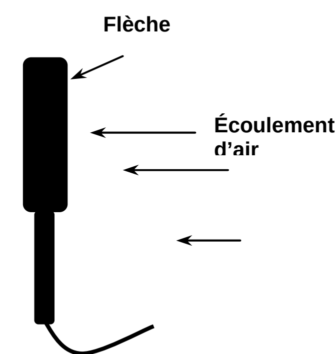
- **MAX** (haut de l'écran): Fonction Max activée pour la fonction Température de l'air
- **HOLD** (haut de l'écran) : Fonction maintient des données activée pour la fonction Température de l'air
- **PROBE TEMP** (TEMPÉRATURE SONDE) : Rappelle que les chiffres du haut de l'écran représentent la Température de l'air (girouette)
- : Indique que le pointeur laser est allumé.
- **IR TEMP** (TEMPÉRATURE IR) : indique que les gros chiffres de l'écran représentent la mesure de température
- **VEL** (VITESSE) : indique que le détecteur est en mode vitesse d'air
- **FLOW** (ÉCOULEMENT**)**: indique que le détecteur est en mode écoulement d'air
- **MAX** (bas de l'écran): Maintenance du Max pour la fonction Température IR et HR
- **HOLD** (MAINTIENT) (bas de l'écran) : Maintenance des Données pour la fonction Température IR et HR
- **^{o}C / ^{o}F**: Unités de mesure de température
- **CFM/CMM** : Unités de mesure d'écoulement d'air
- **Ft^{2}, m^{2}** : unités de mesure de surfaces
- **m/s, ft/min, km/h, MPH, nœuds :** unités de mesures de vitesse de l'air
- **X10, X100 :** multiplicateurs des lectures d'écoulement d'air
- **AVG** (MOYENNE): mode calcule de moyenne d'air
- **RECORD** (ENREGISTREMENT) : indique que la fonction min/max est en marche (haut pour temp., bas pour air)
- Les gros chiffres au centre de l'écran : Humidité Relative et Température IR
- Les petits chiffres en haut de l'écran à droite : Température de la Sonde
- Indicateur Pile faible

Fonctionnement

Connecter la girouette

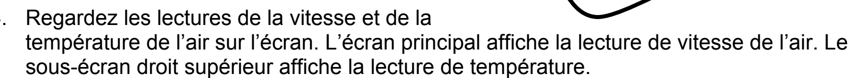
1. La prise de la girouette est introduite dans la prise du capteur du détecteur située sur le haut de l'appareil. Les prises mâle et femelle sont façonnées de telle sorte qu'elles ne peuvent s'enclencher que d'une seule façon.
2. Tournez la prise mâle soigneusement jusqu'à ce qu'elle s'aligne sur la prise femelle, puis enfoncez-la fermement. Ne forcez pas inutilement et n'essayez pas de tourner la prise d'un côté et de l'autre.
3. Si la girouette n'est pas connectée au détecteur, ou si le capteur est défectueux, l'écran affichera des lignes à la place de la lecture de la vitesse de l'air.

Vue latérale de la girouette



Mesure de la Vitesse de l'Air

1. Allumez le détecteur à l'aide du bouton ⏻ ON/OFF.
2. Appuyez sur le bouton **UNITS** pour sélectionner l'unité de mesure souhaitée. **REMARQUE :** Lorsque vous l'allumez, le détecteur affichera la dernière unité de mesure saisie.
3. Placez le capteur dans le courant d'air. Assurez-vous que l'air entre dans la girouette, comme indiqué par les flèches de l'autocollant placé à l'intérieur de la girouette. Reportez-vous au schéma.
4. Regardez les lectures de la vitesse et de la température de l'air sur l'écran. L'écran principal affiche la lecture de vitesse de l'air. Le sous-écran droit supérieur affiche la lecture de température.



Mesures de Vitesse de l'Air (calcul de moyenne avec 20 points max)

1. Pour passer au mode Moyenne 20 points, appuyez et laissez enfoncé le bouton **AVG** jusqu'à ce que l'appareil émette deux bips. L'icône **AVG** s'affiche.
2. Prenez une mesure et appuyez sur le bouton **AVG**. Un unique bip sera émis, et l'icône **HOLD** apparaîtra sur l'écran.
3. La lecture moyenne sera affichée et le nombre de lectures mesurées apparaîtra sur le coin supérieur droit de l'écran. Après 5 secondes, l'écran retournera à la lecture en cours.
4. Répétez les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que tous les points souhaités aient été mesurés.
5. Pour retourner au mode de mesure de vitesse standard, appuyez et maintenez enfoncé le bouton **AVG** jusqu'à ce que l'appareil émette deux bips.

Remarque : En fonction normal de mesure de vitesse d'air appuyez sur le bouton **AVG** (moyenne) une fois pour rappeler la moyenne précédente.La moyenne sera effacé lors de la prochaine utilisation de la fonction Moyenne.

Mesures d’Écoulement d’Air (CMM/ CFM)

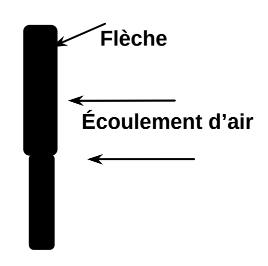
1. Allumez le détecteur à l’aide du bouton ⏻ ON/OFF.
2. Appuyez sur le bouton **UNITS** pour sélectionner les unités d’écoulement d’air souhaitées : CMM (mètres cube par minute) ou CFM (pieds cube par minute). **REMARQUE :** Lorsque vous l'allumez, le détecteur affichera la dernière unité de mesure saisie.
3. Pour commencer à saisir la surface en m^2 ou ft^2, appuyez et maintenez enfoncé le bouton **AREA** jusqu’à ce que l’appareil produise deux bips. Le chiffre situé le plus à gauche de l’écran inférieur commencera à clignoter.
4. Utilisez le bouton ▲ (HAUT) pour changer le chiffre clignotant.

   Utilisez le bouton ◄ (GAUCHE) pour déplacer la virgule

   Utilisez le bouton ► (DROIT) pour sélectionner les autres chiffres.

   Une fois que tous les chiffres ont été saisis, appuyez et maintenez enfoncé le bouton **AREA** (jusqu’à ce que l’appareil produise deux bips) pour mémoriser la surface et retourner au mode de mesure CFM ou CMM.
5. Placez le capteur dans le courant d’air. Assurez-vous que l’air entre dans la girouette, comme indiqué par les flèches de l’autocollant placé à l’intérieur de la girouette. Reportez-vous au schéma.

Vue latérale de la girouette



Le détecteur a 16 emplacements de mémoire (8 pour CFM et 8 pour CMM), qui peuvent être utilisés pour mémoriser les tailles des surfaces les plus couramment utilisées, que vous pouvez rappeler à tout moment.

1. Appuyez sur le bouton **AREA** jusqu’à ce que le détecteur émette deux bips. Un numéro d’emplacement de mémoire apparaîtra en haut à droite de l’écran, indiquant l’emplacement de la mémoire.
2. Appuyez sur le bouton **AREA** pour naviguer et sélectionner l’emplacement souhaité. Une fois que vous avez sélectionné l’emplacement de mémoire souhaité, saisissez votre dimension.

   Utilisez le bouton ▲ (HAUT) pour changer le chiffre clignotant.

   Utilisez le bouton ◄ (GAUCHE) pour déplacer la virgule

   Utilisez le bouton ► (DROITE) pour sélectionner les autres chiffres. Une fois que tous les chiffres ont été saisis, appuyez et maintenez enfoncé le bouton **AREA** (jusqu’à ce que l’appareil produise deux bips) pour mémoriser la surface et retourner au mode de mesure CFM ou CMM.

Pour sélectionner et utiliser une dimension déjà mémorisée, appuyez et maintenez enfoncé le bouton **AREA** jusqu’à ce que l’appareil produise deux bips.

Appuyez sur **AREA** pour naviguer sur les 8 emplacements de mémoire. Appuyez sur le bouton **AREA** jusqu'à ce que l’appareil émette deux bips, pour retourner au mode de mesure CFM ou CMM.

Mesures d’Écoulement de l’Air (calcul de moyenne avec 20 points max)

1. Pour passer au mode Moyenne 20 points, appuyez et laissez enfoncé le bouton **AVG** jusqu’à ce que l’appareil émette deux bips. L’icône **AVG** s'affiche.
2. Prenez une mesure et appuyez sur le bouton **AVG**. Un unique bip sera émis, et l’icône **HOLD** apparaîtra sur l’écran.
3. La lecture moyenne sera affichée et le nombre de lectures mesurées apparaîtra sur le coin supérieur droit de l’écran. Après 5 secondes, l’écran retournera à la lecture en cours. (IMPORTANT : Notez que les lectures de moyenne sont seulement maintenues 5 secondes et ne peuvent pas être rappelées)
4. Répétez les étapes 2 et 3 jusqu’à ce que tous les points souhaités aient été mesurés.

5. Appuyez sur le bouton **AREA** pour effacer la mémoire de moyenne multipoint.
6. Pour retourner au mode de mesure d'écoulement standard, appuyez et maintenez enfoncé le bouton **AVG** jusqu'à ce que l'appareil émette deux bips.

Maintenance de données (Vitesse de l'air/Écoulement d'air)

1. Tout en prenant des mesures, appuyez sur le bouton HOLD pour geler la lecture de vitesse de l'air/écoulement d'air afin de la voir ultérieurement.
2. L'indicateur **HOLD** apparaîtra au bas de l'écran.
3. Appuyez à nouveau sur **HOLD** pour revenir au fonctionnement normal.

Enregistrement MAX/MIN/AVG (Vitesse de l'air/Écoulement d'air)

Cela permet à l'utilisateur d'enregistrer et de voir les lectures maximum (MAX), minimum (MIN) et la moyenne (AVG).

1. Appuyez sur le bouton **MAX/MIN**. Les indicateurs **AVG** et **RECORD**, ainsi que la lecture moyenne apparaîtront sur l'écran, et le détecteur commencera à conserver les valeurs MAX, MIN et Moyenne.
2. Appuyez à nouveau sur le bouton **MAX/MIN**. L'indicateur **MAX** apparaîtra sur l'écran, et la lecture Max s'affichera.
3. Appuyez à nouveau sur le bouton **MAX/MIN** pour voir la lecture minimum. L'indicateur **MIN** ainsi que la lecture minimum apparaîtront sur l'écran, et la lecture Min s'affiche.
4. Appuyez à nouveau sur le bouton **MAX/MIN** pour afficher les lectures en cours.
   REMARQUE : le détecteur continuera d'enregistrer les lectures MAX/MIN/AVG.
5. Pour effacer l'enregistrement **MAX/MIN/AVG** et revenir au fonctionnement normal, appuyez une fois sur le bouton AREA lorsque s'affiche la lecture en cours.

Unités de Température

1. Retirez l'étui protecteur en caoutchouc du détecteur et sélectionnez les unités de températures souhaitées à l'aide du commutateur glissant ºF/ºC situé dans le compartiment des piles.
2. Replacez l'étui protecteur et connectez le détecteur à la prise d'entrée située sur le dessus du détecteur.

Maintenance des Données (Température de l'Air)

1. Lors de la prise de mesures, appuyez sur le bouton **PROBE TEMPERATURE HOLD** (maintient de la température de la sonde) pour geler la lecture de température de l'air.
2. L'indicateur **HOLD** apparaîtra au bas de l'écran.
3. Appuyez à nouveau sur **PROBE TEMPERATURE HOLD** pour revenir au fonctionnement normal.

Enregistrement Max/Min (Température de l'Air)

Cela permet à l'utilisateur d'enregistrer et de voir les lectures maximum (MAX) et minimum (MIN) de la température d'air.

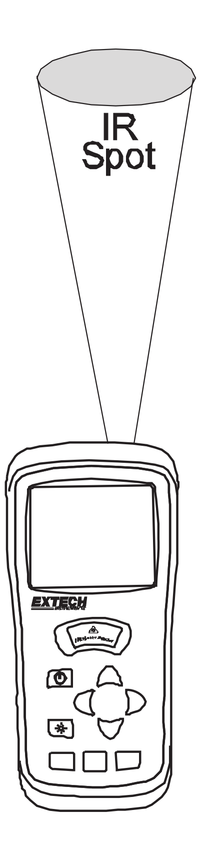
1. Appuyez une fois sur le bouton TEMPERATURE MAX/MIN. L'indicateur **MAX** apparaîtra sur l'écran et le détecteur commencera à mémoriser les valeurs MAX/MIN de la température d'air.
2. Appuyez à nouveau sur le bouton pour voir la lecture minimum. L'indicateur **MIN** apparaîtra sur l'écran, ainsi que la lecture de température minimum de l'air.
3. Appuyez à nouveau sur le bouton pour revenir au fonctionnement normal.

Arrêt automatique

Pour préserver la pile, le détecteur s'éteint automatiquement au bout de 20 minutes. Pour empêcher cette fonction :

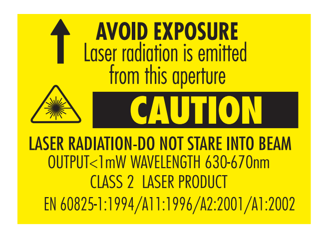
1. Éteignez le détecteur.
2. Appuyez et maintenez enfoncé le bouton ☼ (Rétro-éclairage) tout en allumant le détecteur.
3. "dis APO" apparaîtra sur l'écran. La fonction ARRET AUTOMATIQUE sera alors désactivée.
4. Notez que la fonction arrêt automatique est à nouveau activée à chaque fois que le détecteur est allumé.
5. Sachez aussi que la fonction arrêt automatique est désactivée en mode CFM/CMM ou Moyenne.

Mesure de Température par InfraRouge (Sans Contact)



1. Le capteur infrarouge est situé sur le dessus du détecteur.
2. Pointez le capteur en direction de la surface à mesurer.
3. Appuyez et maintenez enfoncé le bouton **IR** pour commencer à mesurer la température de la surface de l'objet visé. IR TEMP et ⚠ apparaîtront sur l'écran. Le pointeur laser s'allumera pour vous aider à atteindre le point cible.
4. La température de la surface mesurée par IR apparaîtra au centre de l'écran (gros chiffres). La température affichée est la température de la surface au niveau du faisceau.
5. Lorsque vous relâchez le bouton IR, le pointeur laser s'éteindra et la lecture sera gelée (maintient des données) sur l'écran pendant environ 3 secondes.
6. Notez que la girouette (Température de l'air) continue de contrôler la température pendant les tests IR et que sa température est affichée en haut de l'écran (petits chiffres).
7. Au bout d'environ 3 secondes, le détecteur affichera par défaut l'écoulement d'air et la température de l'air.

ATTENTION : Ne regardez pas directement le laser, et ne le pointez pas directement sur un œil. Les rayons laser visibles de faible puissance ne présentent généralement pas de danger, mais peuvent représenter un danger potentiel s'ils sont vus pendant de longues périodes.



Remplacement de la pile

Lorsque [battery icon] apparaît sur l'écran, la pile 9V doit être remplacée.

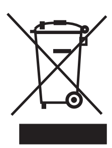
1. Déconnectez la girouette.
2. Retirez l'étui protecteur en caoutchouc du détecteur.
3. Utilisez un tournevis pour ouvrir le compartiment de la pile situé à l'arrière.
4. Remplacez la pile 9V.
5. Fermez le compartiment de la pile et replacez l'étui protecteur.



En tant qu'utilisateur final, vous êtes légalement tenu (**Règlement sur les piles**) de retourner les piles et les accumulateurs usagés; **Il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères !**

Vous pouvez laisser vos piles / accumulateurs usagés, gratuitement, aux centres de tris de votre communauté, ou sur un lieu de vente de piles.

Élimination



Observez les stipulations légales en vigueur en ce qui concerne l'élimination de l'appareil à la fin de son cycle de vie.

Considérations sur les Mesures par Infrarouge

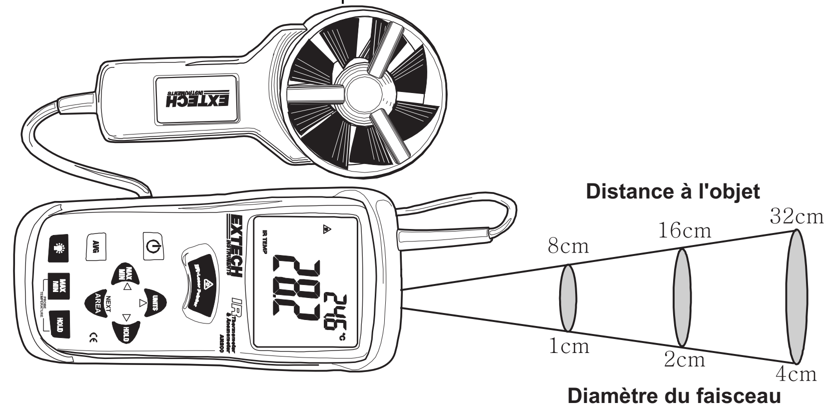
- Lorsque vous prenez des mesures par IR, le détecteur compense automatiquement les changements de température ambiante. Sachez que l'appareil peut mettre 30 minutes pour ajuster des changements de température ambiante très larges.
- Des mesures de faible températures suivies rapidement de mesure de températures élevées peuvent exiger plusieurs minutes pour stabiliser un résultat du processus de refroidissement du capteur IR.
- Si la surface de l'objet testé est couverte de givre, huile, saleté, etc., nettoyez-la avant d'effectuer les mesures.
- Si la surface d'un objet est très réfléchissante, appliquez une bande masquante ou de la peinture noire mate avant d'effectuer la mesure.
- Vapeur, poussière, fumée, etc. peuvent gêner les mesures.
- Pour trouver un point chaud, dirigez le détecteur vers l'extérieur de la surface qui vous intéresse, puis faites un balayage en croix (en mouvement de haut en bas) jusqu'à trouver le point chaud.

Théorie IR

Les thermomètres à infrarouge mesurent la température de la surface d'un objet. Le signal optique émis par le détecteur se réfléchit et transmet de l'énergie qui est collectée et centrée sur le capteur du détecteur. Le circuit intégré du détecteur traduit cette information en lecture sur l'écran.

Champ de vision IR

Assurez-vous que le point visé est plus grand que la taille du faisceau, comme indiqué sur le schéma ci-dessous. Plus la distance depuis un objet augmente, plus la taille du faisceau de la surface mesurée par le détecteur devient grande. Le rapport du champ de vision du détecteur est de 8:1, ce qui veut dire que si le détecteur est à 8 cm du point visé, le diamètre de l'objet testé doit être d'au moins 1 cm. D'autres distances sont indiquées ci-dessous sur le schéma de champ de vision.



Distance à l'objet en pouces

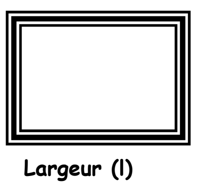
La plupart des matériaux organiques et des surfaces peintes ou oxydées ont une émissivité de 0,95. Des surfaces brillantes ou polies risquent d'entraîner des lectures imprécises. Pour compenser cela, couvrez la surface testée d'une bande masquante ou de peinture noire mate. Laissez le temps à la bande d'acquérir la même température que le matériel situé dessous, puis mesurez la température de la bande ou de la surface peinte.

Tableau d'Émissivité Thermique des Matières Courantes

Materiaal	Stralingsvermogen	Materiaal	Stralingsvermogen
Asphalte	0,90 à 0,98	Chiffon (noir)	0,98
Béton	0,94	Peau humaine	0,98
Ciment	0,96	Cuir	0,75 à 0,80
Sable	0,90	Charbon (poudre)	0,96
Terre	0,92 à 0,96	Vernis	0,80 à 0,95
Eau	0,67	Vernis (mate)	0,97
Glace	0,96 à 0,98	Caoutchouc (noir)	0,94
Neige	0,83	Plastique	0,85 à 0,95
Verre	0,85 à 1,00	Bois gros œuvre	0,90
Céramique	0,90 à 0,94	Papier	0,70 à 0,94
Marbre	0,94	Oxydes de chrome	0,81
Plâtre	0,80 à 0,90	Oxydes de cuivre	0,78
Mortier	0,89 à 0,91	Oxydes de fer	0,78 à 0,82
Brique	0,93 à 0,96	Textiles	0,90

Equations et Conversions Utiles

Équation de surface de conduites rectangulaires ou carrées

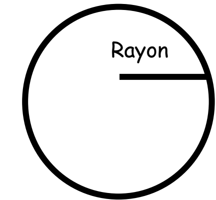


Hauteur (H)

Surface (S) = Largeur (l) x Hauteur (H)

Largeur (l)

Équation de surface de conduites circulaires



Surface (S) = ⑥ **x r²**

Où ⑥ = 3,14 et r^2 = rayon x rayon

Équations cubiques

CFM (ft^3/min) = Vitesse de l'air (ft/min) x Surface (ft^2)

CMM (m^3/min) = Vitesse de l'air (m/sec) x surface (m^2) x 60

REMARQUE : Les mesures effectuées en *pouces* doivent être converties en *pieds* ou *mètres* avant d'utiliser les formule ci-dessus.

Tableau de Conversion des Unités de mesure

	m/s	ft/min	nœuds	km/h	MPH
1 m/s	1	196,87	1,944	3,6	2,24
1 ft/min	0,00508	1	0,00987	0,01829	0,01138
1 nœud	0,5144	101,27	1	1,8519	1,1523
1 km/h	0,2778	54,69	0,54	1	0,6222
1 MPH	0,4464	87,89	0,8679	1,6071	1